

# Modellgestützte Analyse und Optimierung

## Übungsblatt 8

**Ausgabe:** 23. Mai, **Abgabe:** 30. Mai, 12 Uhr

### Aufgabe 8.1 (3 Punkte)

Nehmen Sie an, dass  $X$  und  $Y$  diskrete Zufallsvariablen sind, mit:

$$p(x, y) = \begin{cases} \frac{x+y}{30} & : (x, y) \in \{0, 1, 2\} \times \{0, 1, 2, 3\} \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

- Berechnen und zeichnen Sie  $p_X(x)$  und  $p_Y(y)$ .
- Sind  $X$  und  $Y$  unabhängig?
- Berechnen und zeichnen Sie  $F_X(x)$  und  $F_Y(y)$ .
- Berechnen Sie  $E(X)$ ,  $\text{Var}(X)$ ,  $E(Y)$ ,  $\text{Var}(Y)$ , Kovarianz  $\text{Cov}(X, Y)$  und Korrelation  $\text{Cor}(X, Y)$ .

### Aufgabe 8.2 (3 Punkte)

Nehmen Sie an, dass  $X$  und  $Y$  kontinuierliche Zufallsvariablen sind, mit:

$$f(x, y) = \begin{cases} y - x & : 0 < x < 1 < y < 2 \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

- Berechnen und zeichnen Sie  $f_X(x)$  und  $f_Y(y)$ .
- Sind  $X$  und  $Y$  unabhängig?
- Berechnen Sie  $F_X(x)$  und  $F_Y(y)$ .
- Berechnen Sie  $E(X)$ ,  $\text{Var}(X)$ ,  $E(Y)$ ,  $\text{Var}(Y)$ ,  $\text{Cov}(X, Y)$  und  $\text{Cor}(X, Y)$ .

### **Aufgabe 8.3** (6 Punkte)

Nutzen Sie für diese Aufgabe das Modell „MM1\_record.doe“ von der Übungsseite. Dieses Modell beinhaltet ein klassisches M/M/1 System.

Zusätzlich wird in diesem Modul eine Statistik in die Datei „C:\tally.dat“ exportiert. Sie können im Statistik Modul einen anderen Speicherort wählen.

Die restlichen Einstellungen bleiben unverändert.

- a) Was wird in dieser Statistik aufgezeichnet?
- b) Bestimmen Sie mit dem Output Analyzer für diese Statistik ein valides Konfidenzintervall. Erklären Sie dabei Ihre Vorgehensweise.
- c) Vergleichen Sie das mit dem Output Analyzer ermittelte Konfidenzintervall mit dem Konfidenzintervall, welches Arena im Category Overview Report in der Rubrik „User Specified“ anzeigt.